

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 23

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.И. Казаков

(инициалы, фамилия)

«25» 02 2026г

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Измерительные технологии в лазерной технике»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	12.04.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Лазерная техника и лазерные технологии
Наименование направленности/ специализации	Лазерные приборы и системы
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Г.А. Петров

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«16» февраля 2026 г, протокол №7/26

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.Р. Бестугин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

Санкт-Петербург – 2026

Аннотация

Дисциплина «Измерительные технологии в лазерной технике» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» направленности/специализации «Лазерные приборы и системы». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен к анализу научно-технической проблемы, формированию цели, задачи и плана научного исследования в области лазерной техники и технологий»

ПК-2 «Способен к теоретическим и экспериментальным исследованиям лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием зондирующего луча лазера, прохождением луча через среду, приёмом и регистрацией излучения. Рассматриваются вопросы выделения информативных признаков в принятом сигнале.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, семинары, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

получение обучающимися знаний, умений и навыков в области разработки и создания лазерных средств измерений физических величин различной природы.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен к анализу научно-технической проблемы, формированию цели, задачи и плана научного исследования в области лазерной техники и технологий	ПК-1.3.2 знать области применения лазерной техники и лазерных технологий
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен к теоретическим и экспериментальным исследованиям лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-2.В.1 владеть навыком выбора элементной базы для проведения экспериментальных исследований и измерений ПК-2.В.2 владеть навыком выбора метода проведения экспериментальных исследований и измерений ПК-2.В.3 владеть навыком обработки и анализа результатов исследований и измерений

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Основы оптики»,
- «Электроника»,
- «Лазерные технологии»,
- «Основы конструирования оптических и лазерных приборов».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Приемники лазерного излучения»,
- «Взаимодействие лазерного излучения с веществом».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№2
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 2					
Раздел 1. Виды измерительных систем Тема 1.1. Пассивные измерительные системы Тема 1.2. Активные измерительные системы Тема 1.3. Лазерные измерения как активный способ исследований	2	2			5
Раздел 2. Лазерные измерения дистанции Тема 2.1. Методы формирования измерительной информации Тема 2.2. Времяпролётный метод измерений. Расчёт характеристик измерительного тракта. Тема 2.3. Методы фазовой дальнометрии.	4	4			7
Раздел 3. Лазерные методы измерений скорости Тема 3.1. Когерентный и некогерентный способы измерений Тема 3.2. Измерения скорости твёрдой цели. Тема 3.3. Измерение скорости движения аэрозоля. Тема 3.4. Измерение параметров вибрации.	5	5			9
Раздел 4. Измерения состава вещества Тема 4.1. Измерение фазового состава аэрозоля Тема 4.2. Измерение химического состава газовой смеси	3	3			9

Раздел 5. Специальные измерения Тема 5.1. Измерение турбулентности Тема 5.2. Ультразвуковые измерения с лазерным возбуждением и регистрацией ультразвуковых колебаний	3	3			8
Итого в семестре:	17	17			38
Итого	17	17	0	0	38

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Виды измерительных систем Тема 1.1. Пассивные измерительные системы Тема 1.2. Активные измерительные системы Тема 1.3. Лазерные измерения как активный способ исследований
2	Лазерные измерения дистанции Тема 2.1. Методы формирования измерительной информации Тема 2.2. Времяпролётный метод измерений. Расчёт характеристик измерительного тракта. Тема 2.3. Методы фазовой дальнометрии.
3	Лазерные методы измерений скорости Тема 3.1. Когерентный и некогерентный способы измерений Тема 3.2. Измерения скорости твёрдой цели. Тема 3.3. Измерение скорости движения аэрозоля. Тема 3.4. Измерение параметров вибрации.
4	Измерения состава вещества Тема 4.1. Измерение фазового состава аэрозоля Тема 4.2. Измерение химического состава газовой смеси
5	Специальные измерения Тема 5.1. Измерение турбулентности Тема 5.2. Ультразвуковые измерения с лазерным возбуждением и регистрацией ультразвуковых колебаний

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2					
1	Пассивные измерительные системы	Семинар	1		1

2	Активные измерительные системы	Семинар	1		1
3	Лазерные измерения как активный способ исследований	Семинар	1		1
4	Методы формирования измерительной информации	Семинар	1		1
5	Времяпролётный метод измерений. Расчёт характеристик измерительного тракта.	Семинар	1		2
6	Методы фазовой дальнометрии	Семинар	1		2
7	Когерентный и некогерентный способы измерений	Семинар	1		3
8	Измерения скорости твёрдой цели	Семинар	1		3
9	Измерение скорости движения аэрозоля	Семинар	2		3
10	Измерение параметров вибрации	Семинар	1		3
11	Измерение фазового состава аэрозоля	Семинар	2		4
12	Измерение химического состава газовой смеси	Семинар	2		4
13	Измерение турбулентности	Семинар	1		5
14	Ультразвуковые измерения с лазерным возбуждением и регистрацией ультразвуковых колебаний	Семинар	1		5
Всего			17		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	15	15
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	13	13
Всего:	38	38

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)

7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://e.lanbook.com/book/212447	Лазеры: применения и приложения : учебное пособие / А. С. Борейшо, В. А. Борейшо, И. М. Евдокимов, С. В. Ивакин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-2234-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-

	библиотечная система.
https://e.lanbook.com/book/228755	Борейшо, А. С. Лидарные комплексы для исследования атмосферы / А. С. Борейшо, М. А. Коняев, А. А. Ким. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-9798-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты*; Задачи; Тесты.

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться

100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Пассивные измерительные системы	ПК-1.3.2
2	Активные измерительные системы	ПК-1.3.2
3	Лазерные измерения как активный способ исследований	ПК-1.3.2
4	Методы формирования измерительной информации о дистанции	ПК-1.3.2
5	Времяпролётный метод измерений. Расчёт характеристик	ПК-2.В.1

	измерительного тракта.	
6	Методы фазовой дальнометрии.	ПК-2.В.1
7	Когерентный и некогерентный способы измерений	ПК-2.В.1
8	Измерения скорости твёрдой цели	ПК-2.В.1
9	Измерение скорости движения аэрозоля	ПК-2.В.1
10	Измерение параметров вибрации	ПК-2.В.1
11	Измерение фазового состава аэрозоля	ПК-1.3.2
12	Измерение химического состава газовой смеси	ПК-1.3.2
13	Измерение турбулентности	ПК-1.3.2
14	Ультразвуковые измерения с лазерным возбуждением и регистрацией ультразвуковых колебаний	ПК-1.3.2

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Лазерная локация является активной измерительной системой: - <u>да</u> - нет - оба варианта верны	ПК-1
2	Информативным признаком при измерении дистанции лазерной системой является: - временной интервал - фазовый сдвиг - <u>могут использоваться оба признака</u> - другой	ПК-1
3	При измерении скорости когерентным лидаром используется: - принцип Гейзенберга - <u>доплеровский сдвиг</u> - метод суперпозиции	ПК-1
4	Метод лазерной спектроскопии позволяет: - <u>определить наличие химических элементов на трассе сканирования</u> - определить размеры аэрозольных частиц на трассе сканирования - определить дистанцию до твёрдой цели - определить дистанцию до аэрозольного образования	ПК-1
5	Для работы лазерной измерительной системы требуется:	ПК-1

	- две оптические системы – на приём и передачу - одна приёмо-передающая оптическая система - оба варианта верны	
6	Диаметр оптической системы когерентного лидара ограничен: - <u>соблюдением условия когерентности</u> - отношением сигнал / шум - фоновой засветкой	ПК-2
7	Для формирования импульсного излучения в ветровых лидарах используется: - электрический модулятор добротности - <u>акустооптический модулятор</u> - верны оба варианта	ПК-2
8	Для получения информации о составе газовой смеси на трассе сканирования требуется: - измерить временной интервал - измерить фазовый сдвиг - <u>измерить спектр поглощения</u>	ПК-2
9	Связь доплеровского сдвига со скоростью описывается: - <u>линейной зависимостью</u> - квадратичной зависимостью - гармонической функцией - экспоненциальной зависимостью	ПК-2
10	При ортогональном направлении сканирования относительно вектора скорости доплеровский сдвиг частоты: - будет максимальным - будет минимальным - не зависит от направления - <u>нет правильного ответа</u>	ПК-2

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат

конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Материал каждой лекции сопровождается демонстрацией слайдов и комментариями. Материалы лекций передаются студентам в качестве опорного конспекта изложенного материала.
- По возможности производится демонстрация образцов техники как в выключенном, так и во включённом состоянии при соблюдении правил техники безопасности.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

Проведение семинаров с учащимися строится по следующей методике:

1. Должен быть сделан доклад по теме семинара. Доклад может быть сделан преподавателем или отдан в качестве выступления студентам (не более двух докладчиков из числа студентов).
2. Должны быть определены проблемы, требующие инженерного и/или научного решения в рамках рассматриваемой темы семинара.
3. Время свободной дискуссии, в рамках которой проводится выработка идей, подходов к решению поставленной задачи.
4. Резюмирующая часть, в рамках которой преподаватель формулирует существующие, распространённые методы решения и определяет место предложений в рамках семинара.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости производится с помощью тестирования, а также при проведении семинаров.

Положительный результат тестирования соответствует количеству правильных ответов в тесте более 50%.

Для выхода на промежуточную аттестацию необходимо получить положительную оценку за тестирование, а также проявить активность на семинарских занятиях (сделать доклад, участвовать в дискуссиях).

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения промежуточной аттестации.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой